

# 당뇨병 약물 치료 시 식사 고려사항

서울대학교병원 급식영양과  
주달래

## Nutritional Considerations for Diabetic Patients on Diabetes Medication

Dal LaeJu

Department of Food Service and Nutrition Care, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

### Abstract

Individuals who have diabetes should receive individualized medical nutrition therapy (MNT) based on an assessment of the individual's current eating patterns, preferences, and metabolic goals. The dietician should be able to coordinate food choices with the type of diabetes medicine being taken. Knowledge of the actions, side effects, and contraindication of diabetes medicine can help the dietician coordinate appropriate MNT and physical activity, to assist the individual with diabetes to achieve optimal glycemic control without unwanted effects.

Carbohydrate consistency is important for diabetic patients on oral diabetes medications. The primary side effects with initial treatment of biguanides,  $\alpha$ -glucosidase inhibitors, and incretin mimetics include gastrointestinal discomfort, which can be minimized by taking the medication with food, starting at a low dosage, and increasing the dosage slowly. Common side effects from use of insulin and insulin secretagogues (sulfonylureas and meglitinides) are hypoglycemia and weight gain. Consistent meal times and carbohydrate consistency are important to reduce risk of hypoglycemia. Energy restriction, reduced fat intake, regular physical activity, and avoidance of frequent hypoglycemia can be beneficial in preventing or limiting weight gain. The insulin regimen should be fitted to the meal plan and adjusted over time based on the results of blood glucose monitoring. (J Korean Diabetes 2014;15:35-40)

**Keywords:** Diabetes mellitus, Medicine, Nutrition therapy

### 서론

당뇨병 환자의 합병증을 예방하기 위해서는 무엇보다도 혈당을 철저히 조절해야 하며, 당뇨병 관리에 있어서 개별 환자들에게 맞는 혈당 치료 목표와 관리 방법을 선택하는 것이 중요하다[1]. 철저한 혈당 조절을 위해서는 당뇨병 진단 초기부터 적극적인 생활습관개선 및 약물 치료가 권장되며[1,2], 혈당 조절을 위해 경구혈당강하제나 인슐린 등 당뇨병 약제를 사용하는 경우 식사와의 조화 및 상호작용에 대해서도 고려해야 한다[3]. 성공적인 임상영양치료를 위해서는 개인의 식

욕, 기호도, 평소의 식습관이나 활동량뿐만 아니라 사용 약물의 특성을 고려한 개별화된 식사 계획이 필요하다. 약물의 특성과 식사 계획이 잘 맞지 않는 경우에는 저혈당이나 공복감, 체중 증가 등의 문제가 발생할 수 있으므로 당뇨병 교육 영양사는 경구혈당강하제의 종류와 각 약제의 작용기전과 부작용, 인슐린의 종류와 작용시간, 인슐린 regimen에 대해 잘 이해하고 이를 영양치료 시 적용할 수 있어야 한다. 이에 영양치료의 목표를 설정하거나 식사를 계획할 때 당뇨병 약물치료와 관련하여 영양적으로 고려해야 할 사항들에 대해 살펴보고자 한다.

## 본 론

### 1. 경구혈당강하제 사용 시 영양적 고려사항

경구혈당강하제는 그 작용기전에 따라 크게 설폰요소계, 메글리티나이드계, 비구아나이드계, 알파글루코시데이제 억제제, 티아졸리딘디온계, DPP-4 억제제, GLP-1 analogues로 나눌 수 있다[2]. 이러한 약제들은 제2형 당뇨병 환자나 인슐린을 생성할 수 있는 능력이 어느 정도 남아 있는 이차성 당뇨병 환자를 치료하는데 단독요법으로 사용하거나 서로 다른 약제 또는 인슐린과 복합요법으로 사용할 수 있다[4]. 경구혈당강하제를 사용할 경우 가능하면 매일 매일의 탄수화물 섭취량을

을 일정하게 유지하는 것이 혈당 조절에 유리하며[5], 이들 약제의 특징과 약제사용에 따른 영양적 고려사항은 다음과 같다(Table 1).

#### 1) 설폰요소계(sulfonylureas)

설폰요소계는 췌장의 베타세포에서 인슐린 분비를 자극함으로써 혈당을 떨어뜨리는 작용을 하기 때문에 베타세포의 인슐린 분비능이 남아있는 제2형 당뇨병 환자에게 적용되는 약제이다. 일반적으로 아침 식전에 복용하며, 식사시간이 지연되면 저혈당이 발생할 수 있기 때문에 식사를 거르지 않는 것이 중요하다. 특히 노인과 간이나 신장기능이 감소된 경우 설폰요소계의 대사능력이 감소되어 저혈당의 위험이 더 높으며, 식사가

Table 1. Nutritional implications related to oral glucose-lowering agents [2-5,10]

Medication class	Potential for weight gain	Potential for hypoglycemia	Gastrointestinal side effects	Nutritional implications
Sulfonylureas	Yes	Yes	No	Carbohydrate intake should be consistent day-to-day at meals and snacks. Energy restriction, reduced fat intake, and regular physical activity can be beneficial in preventing or limiting weight gain.
Meglitinides	Yes	Yes	No	Best if carbohydrate intake is consistent day-to-day at meals and snacks, but the medication can be adjusted for the amount of carbohydrate to be consumed. If meal is omitted, the corresponding dose should be omitted to prevent hypoglycemia. Energy restriction, reduced fat intake, and regular physical activity can be beneficial in preventing or limiting weight gain.
Biguanides	No	No	Yes	Best if carbohydrate intake is consistent day-to-day at meals and snacks. Not for use in people who consume alcohol daily. Gradually titrate to minimize gastrointestinal side effects when initiating use. Taken with food to reduce gastrointestinal upset Potential to decrease vitamin B12 and folate absorption.
Alpha glucosidase inhibitors	No	No	Yes	Best if carbohydrate intake is consistent day-to-day at meals and snacks. Gradually titrate to minimize gastrointestinal side effects when initiating use. If hypoglycemia occurs in combination therapy, it should be treated with glucose.
Thiazolidinediones	Yes	No	No	Best if carbohydrate intake is consistent day-to-day at meals and snacks. Energy restriction, reduced fat intake, and regular physical activity can be beneficial in preventing or limiting weight gain.
DPP-4 inhibitors	No	No	Yes	Best if carbohydrate intake is consistent day-to-day at meals and snacks, Gradually titrate to minimize gastrointestinal side effects when initiating use
GLP-1 analogues	Decreased	No	Yes	Gradually titrate to minimize gastrointestinal side effects when initiating use

DPP-4, dipeptidyl peptidase-4 ; GLP-1, glucagon like peptide-1.

불규칙하거나 탄수화물 섭취가 일정하지 않을 때, 또 과도한 운동 시 저혈당의 위험이 높다[5]. 설펜요소제 복용 시 2~5 kg 정도의 체중증가가 보고되는데[6] 이는 인슐린 분비의 증가에 의해 이차적으로 나타나기도 하지만, 빈번한 저혈당 발생과 저혈당의 과도한 치료과정과 관련이 있을 수도 있다[5]. 따라서 체중 증가를 예방하기 위해서는 열량 제한 및 지방 섭취 조절, 규칙적인 운동, 저혈당의 예방 및 적절한 치료가 중요하다.

## 2) 메글리티나이드계(meglitinides)

비설펜요소제이면서 인슐린 분비를 촉진시키는 약제로 반감기가 매우 짧고 흡수가 빨라 제2형 당뇨병 환자에 있어 식후 혈당 개선에 유용하다[4,5]. 약효가 빠르기 때문에 식사 15분 전에 복용해야 하며, 만약 식사를 거르게 되거나 식사량이 240 kcal 미만으로 적은 경우 저혈당 예방을 위해 약제도 복용하지 않아야 한다. 설펜요소제와 마찬가지로 인슐린 분비 증가에 의해 체중증가가 문제가 될 수 있으므로 주의해야 한다[5].

## 3) 비구아나이드계(biguanides)

메트포르민은 간에서 당 생성을 억제시켜 혈당을 낮추는 약제로, 심한 인슐린 저항성과 이상지질혈증을 보이는 비만한 제2형 당뇨병 환자의 초기 단독요법으로 적합한 약제이다[4]. 식욕 감소, 구역, 구토, 복통, 소화장애, 복부 팽만감, 설사 등의 위장장애가 발생할 수 있어 식사 직전 또는 식사와 함께 복용하고 적은 용량부터 시작하여 점진적으로 약물 용량을 늘리는 것을 권장한다[5].

## 4) 알파글루코시데이즈 억제제( $\alpha$ -glucosidase inhibitors)

알파글루코시데이제 억제제는 소장 세포막에 존재하는 알파글루코시데이제를 억제하여 장내에서 포도당과 같은 단당류의 생성을 지연시켜 식후 혈당 상승을 억제하고, 식후 인슐린 분비반응을 감소시킨다[4]. 알파글루코시데이제 억제제를 사용할 경우 소장에서 탄수화물의 흡수가 불완전함에 따라 대장에서 탄수화물의 추가적인 분해로 인하여 지방산, 이산화탄소 및 수소 가스가 발생되고 이에 따라 설사 혹은 복부 팽만감 등의 소화기계 부작용이 약 30% 정도에서 보고된다[7]. 적은 용량부터 시작하고 점진적으로 약물 용량을 증가시키면 부작용을 최소화할 수 있으며[5] 소화기계 부작용에 따라 탄수화물의 양을 조정하는 것이 필요하다[8]. 알파글루코시데이제 억제제 사용 자체가 저혈당을 유발하지는 않으나 설펜요소제 또는 인슐린과 병용할 경우 저혈당이 발생할 수 있으며, 이 경우에는 반드시 포도당 정제

(glucose tablets)와 같은 단순당을 섭취하여야 한다[3,7].

## 5) 티아졸리딘디온계열 약제

티아졸리딘디온은 peroxisome proliferator-activated receptor- $\gamma$  (PPAR- $\gamma$ ) 수용체에 대한 강한 선택성을 갖고 있는 촉진제로 말초의 인슐린 저항성을 개선시키는 약제이다[4]. 부종과 체중증가의 부작용이 있다. 인슐린을 함께 사용할 경우 체중증가가 더 많이 발생하며, 약물 용량이 증가할수록 체중증가가 더 큰 것으로 알려져 있다[5]. 열량 제한 및 지방 섭취 조절, 규칙적인 운동을 통해 체중이 증가되지 않도록 주의해야 한다.

## 6) DPP-4 억제제(dipeptidyl peptidase-4 inhibitors)

인크레틴은 경구 음식물 섭취 후 소장에서 분비되는 호르몬으로 포도당 의존적으로 인슐린 분비를 증가시키고, 글루카곤 농도는 감소시켜 포도당 항상성을 유지하는데 중요한 역할을 한다. 체내에는 GLP-1 (glucagon like peptide-1)과 GIP (glucose-dependent insulinotropic polypeptide)의 두 가지 인크레틴 호르몬이 존재하지만, 분비 1~2분만에 DPP-4에 의하여 빠른 속도로 비활성화된다. DPP-4 억제제는 이러한 인크레틴에 대한 분해 효소의 작용을 억제하여 인크레틴에 의한 인슐린의 분비 증가 효과를 극대화함으로써, 식후 고혈당을 효과적으로 조절하는 약제이다[7]. 음식물 복용과 관계없이 투약이 가능하다. 저혈당 발생이 적으며 체중에 있어도 중립적인 영향을 나타낸다[4].

## 7) GLP-1 유사체(GLP-1 analogues)

GLP-1 유사체는 사람의 주요 인크레틴인 GPL-1이 DPP-4에 의해 분해되는 것을 막기 위한 치료제이다. 평균 0.78~3.95 kg 정도의 체중감소가 관찰되며, 흔한 부작용은 상부위장관계 증상(구역, 구토, 포만감 및 드물게 설사)이 있다[9]. 적은 용량부터 시작하고, 점진적으로 약물 용량을 증가시키면 부작용을 최소화할 수 있다[5].

# 2. 인슐린 치료 시 영양적 고려사항

## 1) 인슐린 regimen에 따른 식사배분(Table 2)

개개인의 식욕, 기호도, 평소의 식사습관이나 활동량 등에 기초하여 식사를 계획하고, 이에 맞추어 인슐린 치료를 조정한다. 정해진 용량의 인슐린 용량을 사용하는 경우에는 매일 매일의 당질 섭취량을 일정하게 유지하는 것이 좋으며, 투여한 인슐린의 작용시간에 맞추어

Table 2. Nutritional implications related to insulin regimens [2-5,10]

Insulin regimen	Nutritional implications related to insulin regimen
Fixed insulin regimen - constant dose of basal insulin, may be combined with standard mealtime dose of rapid- or short-acting insulin. - premixed insulin may be used.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Keep meal times consistent.</li> <li>· Eat similar amounts of carbohydrates each day to match the set doses of insulin.</li> <li>· Insulin doses need to be taken at consistent times every day.</li> <li>· If short-acting insulin is combined with intermediate-acting insulin, snacks are helpful.</li> <li>· Do not skip meals to reduce risk of hypoglycemia.</li> <li>· It is helpful to exercise at consistent times.</li> </ul>
Flexible insulin regimen - basal insulin(intermediate -acting or long acting) given once or twice daily in addition to bolus insulin (rapid- or short-acting insulin). - insulin pumps	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Take mealtime insulin before eating.</li> <li>· If larger snacks (&gt; 15 g carbohydrate) are eaten, an extra bolus of insulin can be injected pre snack.</li> <li>· Mealtime insulin dose can be changed based on insulin-to-carbohydrate ratio and correction factor.</li> <li>· Insulin can be adjusted to accommodate varying exercise times and amounts of exercise.</li> </ul>

적절한 간식을 배분하는 것이 필요하다. 아침과 저녁 식사 전에 혼합된 인슐린을 투여하는 혼합분할요법(split-mixed insulin regimen)의 경우 중간형과 속효성 인슐린 주사 최고작용 시간에 일어날 수 있는 저혈당을 예방하기 위하여 오전, 오후, 자기 전 간식을 배분하여 섭취하도록 한다. 인슐린 집중 치료 시 속효성 인슐린(regular insulin)을 사용하는 경우 저혈당 예방을 위해 간식 섭취가 필요할 수도 있으나 초속효성 인슐린(rapid insulin)의 경우 최고작용 시간이 짧아 간식을 생략하는 것이 좋다. 초속효성 인슐린을 사용할 경우에는 한 끼 식사량을 충분히 하면서 식사에 포함된 당질량에 맞추어 인슐린 용량을 조절하는 것이 좋다[11]. The Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)에서는 음식 섭취에 따라 인슐린 용량을 조절한 군의 당화혈색소가 인슐린 용량을 조절하지 않은 군보다 0.5% 더 낮게 보고되었다[12].

적극적 인슐린 요법(다회 인슐린 주사요법 또는 인슐린펌프)을 사용하는 경우에는 식사횟수나 식사량, 운동량에 대하여 유연하게 조절할 수 있고, 음식과 간식의 당질량에 따라 필요한 식전 인슐린의 양을 결정함으로써 혈당 목표에 도달할 수 있다[11]. 이를 위해서는 고급당질계산법(advanced carbohydrate counting)을 이용한 식사계획에 대한 교육이 필요하다. 고급당질계산법은 명절이나 외식, 모임 등 평소와 다른 식사 상황에서 개별적 인슐린대당질비(insulin-to-carbohydrate ratio)를 이용하여 실제 섭취한 당질의 양에 맞는 적절한 양의 인슐린 용량을 조정하여 혈당을 조절하는 방법이다. 또한 고혈당 발생 시 인슐린 감수성 지수(insulin sensitivity factor)를 이용하여 고혈당을 교정하는 방법도 교육 내용에 포함된다[11,13].

## 2) 인슐린 주사시간과 식사시간

초속효성 인슐린은 식사 시에 바로 투여하거나 식사

시작 몇 분 내에 투여하는 것이 좋다. 반면 속효성 인슐린의 경우 흡수되어 작용하는데 30분 정도의 시간이 필요하므로 식사 30분 전에 투여해야 한다. 하지만 속효성 주사 투여 후 30분을 기다리지 못하고 식사를 하는 경우 식후 혈당 조절이 어렵게 되어 인슐린 사용량이 늘어날 수 있다. 따라서 제1형 당뇨병, 인슐린을 필요로 하는 제2형 당뇨병 환자는 인슐린과 식사의 시간을 잘 맞추어 인슐린 과량 사용으로 인한 체중증가를 예방하여야 한다[5]. 속효성 인슐린 투여 후 식사 시작할 때까지 기다릴 수 없을 때에는 당질이 함유되지 않은 음식이나 샐러드 등을 먼저 섭취하면 식후 고혈당을 막는데 도움이 된다. 식사를 빨리 끝내야 한다면 당질 음식은 나중에 따로 먹을 수 있도록 준비하는 것도 한 가지 방법이 될 수 있다[10]. 반면 중간형 인슐린과 작용시간이 겹치거나 인슐린 펌프 사용 시 기초 주입량이 많은 경우, 또는 활동량이나 운동량이 증가한 경우에는 인슐린 투여 후 식사를 기다리는 동안 저혈당이 발생하는 경우가 있다. 이때에는 인슐린 주사시간과 식사시간의 간격을 줄여야한다[11]. 이러한 경우들은 현재의 인슐린 regimen과 혈당 측정 결과에 대한 자료를 모아 개별적인 치료지침을 만들어야 한다.

중국음식, 튀김류, 멕시코 음식, 피자, 육류위주의 외식과 같이 고단백질/고지방식을 섭취할 경우는 식사 속의 당질이 혈당으로 전환되는 것이 지연되어 혈당의 peak time이 달라질 수 있으므로 상황에 따라 인슐린 주사시간이나 방법을 조절할 필요가 있다. 초속효성 인슐린을 사용하는 경우라면 인슐린을 식사 후에 투여하거나 식사 전과 후에 나누어 투여할 수 있다. 인슐린 펌프 사용 시에는 bolus 인슐린 주입방법을 Square Wave 또는 Dual Wave 방법으로 선택하는 것이 좋다[14]. 위의 효과를 평가하기 위해 자가 혈당 측정을 시행하여 관리하여야 한다.

### 3) 인슐린 사용에 따른 부작용 예방을 위한 식사 시 주의사항

인슐린 치료의 가장 큰 부작용은 저혈당이다. 대부분의 저혈당의 원인은 약물이나 인슐린의 과다 사용, 부적절한 자가 관리 행위, 알코올, 기타 약제사용 등과 관련되는 경우가 많으므로 원인 제거를 위한 식사 계획 및 실천이 중요하다[11]. 저혈당이 발생하면 신속하게 대처하고, 적절한 양의 당질을 섭취하여 과도한 치료를 최소화시켜야 한다. 저혈당의 정도 및 증상은 개인에 따라 차이가 있으므로 개별화된 치료지침을 마련하는 것이 필요하다. 일반적인 저혈당 치료지침은 혈당이 70 mg/dL 미만일 때 단순당질 10~15 g을 섭취하고 15~20분 뒤 혈당을 재측정 하여 계속 낮으면 추가로 당질을 섭취하는 것이다[4]. 저혈당의 정도가 심할수록 당질 필요량이 증가하며, 보통 5 g의 포도당은 혈당을 약 15 mg/dL 정도 증가시킨다. 신속한 혈당 회복을 위해 흡수가 빠른 단순당(가장 좋은 것은 포도당)을 섭취하도록 하고, 과도한 저혈당 치료는 이후 고혈당을 유발할 수 있으므로 주의하도록 한다. 저혈당의 정확한 원인을 파악하여 저혈당의 재발을 막도록 한다. 만약 이 때 체중 감소에 관심이 적은 환자는 열량을 추가로 섭취하고, 체중 조절이 필요한 경우에는 인슐린의 양을 줄이는 방향으로 식사계획을 수정한다. 알코올 섭취가 문제가 된 경우에는 알코올 섭취의 문제, 올바른 음주 요령, 저혈당 대비에 대한 교육을 실시하여야 한다[11].

인슐린을 사용하면 일반적으로 체중이 2~3 kg 증가하며 엄격한 조절에서는 5 kg 이상 증가할 수 있는데 이는 주로 첫 1년에 발생한다. 이러한 체중증가는 인슐린 투여 후 소변으로 당 배출이 줄어들고, 조직의 분해가 줄어들며, 간헐적인 저혈당에 의한 공복감으로 음식 섭취량이 늘어나고, 인슐린의 지방합성작용이 증가하는 기전으로 알려져 있다[4]. 인슐린 사용으로 인한 체중증가의 문제를 예방하기 위해서는 열량과 지방의 과잉 섭취에 주의해야 하며, 저혈당으로 인한 과도한 간식 섭취를 줄이기 위해서는 규칙적인 식사와 사전에 계획된 운동, 저혈당에 대한 교육이 중요하다.

### 3. 식사, 운동, 약물의 조화

육체적 활동과 운동은 강도, 지속시간 등에 따라 차이가 있으나 혈당을 감소시키며 운동의 효과는 운동 후 24시간까지 작용한다. 만약 계획된 운동이라면 사전에 약물 사용을 줄이거나 식사량을 조절하여야 한다. 경구 혈당강화제를 사용하거나 인슐린 치료 시 비계획적인 운동을 할 경우 운동 강도와 운동전 혈당 수준에 따라 음식 섭취를 조정해야 한다. 이를 위해서는 운동에 대

한 의학적 제한사항이 있는지, 운동을 왜 하는지, 기대하는 효과는 무엇인지에 대한 내용을 사전에 파악해야 한다. 만약 체중감량이 목적이면 고열량 간식을 추가하는 것보다 저열량 간식을 섭취하거나 인슐린 용량을 줄이는 것이 좋다. 운동 시 간식 섭취를 고려할 때에는 운동의 종류, 강도, 지속시간, 운동전 혈당, 식사/간식 시간, 인슐린의 작용시간, 인슐린 주사부위, 컨디션, 운동과 관련된 과거 경험, 탈수의 위험 등을 고려하여야 한다[11].

혈당을 모니터할 때에는 먼저 식사계획에 비추어 식사시간과 양이 적절했는지, 운동 및 활동량이 어땠는지, 혈당에 영향을 미치는 신체요인(스트레스, 감기·몸살, 생리 등)이 있었는지를 파악하도록 한다. 특별한 문제가 없었음에도 혈당이 조절되지 않을 경우에는 약물처방의 변경 및 인슐린 regimen과 용량 조절을 고려해야 한다. 약물요법을 시작하거나 약물용량의 변화가 필요한 경우 이것이 식사요법의 실패로 인한 것이 아니고 영양, 운동, 약물요법의 복합치료로 바뀌는 자연스러운 치료 과정임을 이해시켜야 한다.

## 결론

당뇨병 교육 영양사는 환자의 상태나 동반질환, 처방 약물, 합병증 진행정도, 평소 섭취량 및 식습관, 사회경제적 상황, 당뇨병에 대한 적응 능력, 환자의 기호도 등을 고려하여 개별화된 영양치료계획을 수립하여야 한다. 경구혈당강화제 또는 인슐린을 사용하는 당뇨병 환자의 경우 약제에 대한 올바른 이해를 토대로 식사/운동/약물의 조화에 대해 세밀하게 신경을 써야 할 것이다. 인슐린 또는 인슐린분비촉진 혈당강화제를 사용하는 경우 저혈당 또는 체중증가와 같은 부작용이 생기지 않도록 사전에 식사 계획을 세우고 교육을 통해 저혈당을 예방하고 혈당검사결과를 토대로 융통성 있는 당뇨관리 능력을 향상시킬 수 있도록 끊임없이 훈련시키는 것이 중요하다. 이러한 개별화된 영양치료는 실현가능한 합리적인 치료를 가능하게 하여 대사 조절 향상에 기여할 수 있으며 '삶의 질' 향상 측면에서도 매우 중요한 역할을 한다.

## 참고문헌

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. Diabetes Care 2014;37 Suppl 1:S14-80.
2. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 4th ed. Seoul: Gold' Planning and Development; 2011. p64-80.



3. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, Neumiller JJ, Nwankwo R, Verdi CL, Urbanski P, Yancy WS Jr. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 2013;36:3821-42.
4. Korean Diabetes Association Education Committee. The guide for diabetes education. 3rd ed. Seoul: Gold Planning and Development; 2013. p81-111.
5. American Dietetic Association. American Dietetic Association guide to diabetes medical nutrition therapy and education. Chicago: American Dietetic Association; 2005. p81-105.
6. Inzucchi SE. Oral antihyperglycemic therapy for type 2 diabetes: scientific review. *JAMA* 2002;287:360-72.
7. Yoo HJ. Pharmacotherapy for postprandial hyperglycemia in type 2 diabetes. *J Korean Diabetes* 2012;13:39-43.
8. Franz MJ, Reader D, Monk A. Implementing group and individual medical nutrition therapy for diabetes. American Diabetes Association. Alexandria: American Dietetic Association; 2002. p37-51.
9. Chun HJ, Kwon HS. Clinical efficacy of glucagon like peptide-1 (GLP-1) analogues. *J Korean Diabetes* 2013;14:125-7.
10. Warshaw HS, Bolderman KM. Practical carbohydrate counting: A how-to-teach guide for health professionals. 2nd ed. Alexandria: American Diabetes Association; 2001. p51-68, 145-56.
11. American Diabetes Association. Intensive Diabetes Management. 3rd Ed. Alexandria: American Dietetic Association; 2003. p135-55.
12. Anderson EJ, Richardson M, Castle G, Cercone S, Delahanty L, Lyon R, Mueller D, Snetselaar L. Nutrition interventions for intensive therapy in the Diabetes Control and Complications Trial. The DCCT Research Group. *J Am Diet Assoc* 1993;93:768-72.
13. Warshaw HS, Kulkarni K. Complete guide to carb counting. Alexandria: American Diabetes Association; 2001. p139-62.
14. Bolderman KM. Putting your patients on the pump. Alexandria: American Dietetic Association; 2002. p47-52.